Tome Dix-Neuvième N° 4 15 Avril 1928

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 14 AVRIL 1928

à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences

Présidence de M. le Dr Pinoy, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le président félicite M. le Dr Senevet, nommé professeur sans chaire à la Faculté de médecine, et M. de Peyerimhoff, inscrit sur le Tableau d'avancement pour le grade de Conservateur des Eaux et Forêts.

Admissions. — M. Bouclé, vétérinaire à Maison-Carrée, 2, boulevard Villaret-Joyeuse, Alger.

Présentations. — M. Pierre Ducros, inspecteur d'assurances contre l'incendie, 4, rue Jean-Rameau, Alger, présenté par M. de Bergevin et Mlle Rougebief.

Communications

M. Ducellier fait une communication sur la nourriture des Cailles, dont il a examiné un grand nombre de jabots. La Caille est un grand destructeur de graines de mauvaises herbes, et en consommerait en moyenne, selon ses calculs, 4.900.000 par an. Les facilités trop grandes laissées à sa chasse par la réglementation en vigueur devraient être restreintes.

M. de Bergevin fait une communication sur les caractères morphologiques et phylogénétiques des genres *Orgerius, Parorgerius, Parorgerioides, Bursinia, Sphenocrates.*

M. Balachowsky dépose une note sur la biologie du *Chrysomphalus aonidum* L. et résume les conclusions de ce travail.

Rapport sur l'exercice financier 1927

Les résultats de l'exercice financier 1927 se résument comme suit:

RECETTES

Articles	*Prévues*	*Réelles*
Report de l'exercice 1926	2.773 32	2.773 32
Cotisations	4.500 00	4.385 00
Abonnements	1.260 00	1.198 30
Annonces	200 00	100 00
Dons	100 00	55 00
Subventions	4.300 00	4.800 00
Ventes de Publications	1.500 00	1.385 00
Intérêts en compte courant	100	127 35
Revenu du portefeuille	400 00	444 10
Rachat de cotisations		700 00
Divers	100 00	132 55
Totaux	15.233 32	16.100 62

DEPENSES

Articles	*Prévues*	*Réelles*
Publications	12.000 00	6.109 85
Service du Bulletin	1.600 00	1.946 70
Frais de recouvrement	200 00	
Imprimés	300 00	60 00
Reliure	700 00	624 20
Frais d'administration	250 00	424 70
Divers	183 32	149 65
Capitalisation		698 65
Reliquat à reporter		6.086 87
Total	15.233 32	16.100 62

Si l'on considère qu'une somme de 700 francs (balancée par 698 fr. 65 aux dépenses) figure pour ordre aux recettes (cotisations rachetées et capitalisées), ces dernières se totalisent par Frs 15.400,62, en excédent par conséquent de Frs 167,30 sur nos prévisions. Or, l'article « Subventions » est en augmentation de Frs 500, et divers autres articles de Frs 104 au total; il en résulte que les articles très importants « Cotisations », « Abonnements », « Annonces », « Dons », et « Vente de publications », sont, au total, en déficit de Frs 436,70. Ceci provient d'une légère diminution dans le chiffre de nos cotisants, le nombre des nouveaux venus ne compensant pas celui des membres démissionnaires, rayés d'office ou ayant racheté leur cotisation; quant aux dons, il apparaît comme désormais préférable de ne pas tabler sur un élément de recettes aussi aléatoire.

Les dépenses, déduction faite des capitalisations obligatoires, s'équilibrent par Frs 9.315,10, en diminution de Frs 5.918,22 sur nos prévisions. Cette diminution porte d'ailleurs presque exclusivement sur le chapitre « Publications » (en diminution de Frs 5.890,15) avec seulement 6.109 fr. 85 de dépenses, contre 7.240 en 1926. Nous n'avons en effet publié que 256 pages de texte en 1927, contre 300 en 1926 et 456 en 1925. Il y a là évidemment une situation anormale, presque critique, à laquelle il convient de parer d'urgence, d'autant qu'elle n'est commandée par aucune exigence d'ordre financier et que l'état de notre trésorerie nous permet aisément de doubler notre production imprimée.

Après discussion, le projet de budget suivant a été adopté pour 1928:

RECETTES		DEPENSES	
Reliquat de 1927.....	6.086 87	Publications	13.000 00
Cotisations	4.300 00	Service du Bulletin	2.300 00
Abonnements	1.000 00	Frais de recouvrement.	100 00
Subventions	5.500 00	Imprimés	200 00
Ventes de publications..	1.260 00	Reliure	1.200 00
Revenu du portefeuille..	400 00	Frais d'administration .	600 00
Intérêts en compte c[t]..	150 00	Divers	146 87
Divers	50 00	Réserve extraordinaire .	1.200 00
TOTAL.....	18.746 87		18.746 87

Ce projet de budget, ne faisant état, aux recettes, que du strict minimum qui paraît absolument assuré, prévoit une augmentation notable de certains articles de dépenses, en vue notamment: 1° de l'attribution gratuite de deux planches par an à chaque auteur; 2° du relèvement de l'indemnité allouée à l'agent du Bulletin (indemnité portée à 600 fr.

par an); 3° de la reliure d'un plus grand nombre des périodiques dont notre bibliothèque a pu s'enrichir et dont la mise en état de circulation apparaît urgente. Enfin, une réserve extraordinaire a été créée; cette réserve, à la disposition du Conseil, permettra, le cas échéant, de parer aux éventualités.

Portefeuille. — La hausse des cours sur les valeurs françaises a eu une conséquence heureuse pour notre Portefeuille, dont la valeur est remontée à Frs 7.066,35, contre 5.744,55 au 1er janvier 1927.

Recherches sur des Névroptères (sensu lato) coccidophages récoltés en Algérie par M. Balachowsky

(1re Note)

par J. A. Lestage

A la suite de l'étude que le Dr Carpentier et moi [5] avons publiée récemment sur le Conioptérygoïde si intéressant découvert au Maroc par M. de Peyerimhoff, M. Balachowsky, de l'Insectarium d'Alger, m'écrivit que depuis longtemps il avait récolté bon nombre de Névroptères dont la connaissance serait importante car ces Insectes sont de véritables coccidophages, et d'aussi précieux auxiliaires ne devraient pas être négligés dans la lutte entreprise contre les ravageurs.

A sa lettre, le savant parasitologiste joignait les deux insectes qui font l'objet de cette première note. L'un est un Psocoptère, l'autre un Planipenne.

PSOCOPTERES

L'étude de ce groupe au point de vue économique est à faire. Tout ce que l'on sait concernant leur régime, c'est que ces Insectes se nourrissent de lichens, d'algues, de mycètes, et exceptionnellement de débris d'origine animale[3]. Il en est d'arboricoles et de lapidicoles. Beaucoup

vivent en colonies souvent fort nombreuses. Il est probable que maintes espèces, au moins chez nous, ne sont pas confinées à une essence unique, mais il est probable aussi que d'autres espèces exotiques le sont[6].

Jusqu'à quel point les Psocoptères peuvent-ils être considérés comme des auxiliaires? M. Balachowsky nous le dira, car il a là un beau champ de recherches. Certaines espèces, par contre, sont essentiellement nuisibles; parmi celles-là il convient de placer en premier lieu beaucoup de Parapsocidés, comme les *Trogium* et les *Liposcelis* (booklice, small book-louse, book-tick, cabinet-mite...), qui sont d'abominables ronge-tout.

Les exemplaires envoyés d'Algérie sont des *Euclismia* (olim *Psocus*) *quadrimaculata* Lat. (1), capturés à Kouba, env. d'Alger, le 3-V-1927. Cette espèce est citée comme lapidicole [3]; pourtant Lacroix [11] l'indique comme arboricole, l'ayant trouvée sur *Quercus* et sur *Ulmus;* Enderlein [7] l'indique comme vivant sur *Sambucus* et *Larix,* mais il ne cite que des ♀! Aldabra [1] l'avait mentionnée sur *Populus pyramidalis,* sans indication de sexe. On sait que cette espèce présente un dimorphisme sexuel très net. Y a-t-il aussi dimorphisme d'habitat et de régime? La vie pétricole et grégaire dont parle Ball [3] fait-elle place plus tard à l'existence arboricole? A quel moment l'animal devient-il « utile » au sens où nous l'entendons ici?

Les exemplaires de M. Balachowsky étaient trop mal arrangés pour déterminer leur sexe, mais mon correspondant aura la facilité de contrôler la chose sur place.

Quoi qu'il en soit, l'animal en Algérie est quercicole; c'est sur *Quercus coccifera* qu'il fut trouvé en compagnie de *Asterolecanium ilicicola* Targ.

Ethologie (par M. Balachowsky).

Les Psocoptères recueillis ne sont vraisemblablement pas des Coccidophages mais des Coccidophiles.

J'ai remarqué depuis longtemps qu'à partir du printemps ces insectes apparaissaient, parfois en très grande abondance, au milieu des colonies de cochenilles. Ils semblent affectionner d'une façon toute particulière les débris organiques tels que les enveloppes ovulaires (chorions) abandonnés en grand nombre par les larves après leurs éclosions, ce qui

(1) Je remercie cordialement mon excellent collègue M. A. Ball, qui dirige la Section entomologique du Musée Royal d'Histoire naturelle, d'avoir bien voulu examiner pour moi cet insecte, et de se charger de l'étude des Psocoptères qui me seront envoyés.

expliquerait pourquoi on rencontre si fréquemment ces insectes sous les filaments cireux protégeant les pontes des cochenilles du genre Pseudococcus West et Pulvinaria Targ. *Détruisent-ils au contraire les œufs en s'en nourissant? Rien ne permet de l'affirmer. Sont-ce des mycetophages ayant une préférence marquée pour les champignons de la fumagine* (Capnodium, Fumago, etc...) *dont les fructircations (périthèces) se développent sur le miellat sécrété par un grand nombre de cochenilles? ou, est-ce ce miellat lui-même qui attire les Psocoptères? S'établirait-il une symbiose entre ces insectes? J'espère que des recherches ultérieures permettront d'éclaircir ce point biologique intéressant. En tous cas, dans la connaissance actuelle des choses les Psocoptères ne peuvent être considérés comme des prédateurs vis-à-vis des cochenilles.*

PLANIPENNES

Le groupe des Névroptères et celui des Planipennes en particulier offrent un grand intérêt. Je ne sais si d'autres auteurs ont approfondi au point de vue de la parasitologie humaine les curieuses observations faites par Alluaud [2], Krohn [9], Froggatt [8] et surtout Blanchard [4], sur les larves hématophages, au moins accidentellement, de certains de ces Insectes, et étudié leur rôle possible dans l'origine de diverses septicémies par Protozoaires comme le pensait Blanchard [4]. Nous sommes beaucoup mieux documentés sur la valeur économique de ces Insectes, et je conseille à ceux que la chose intéresse de consulter un des derniers travaux de mon ami regretté Withycombe [15] où l'on trouvera une bibliographie intéressante. Dans ce groupe des Planipennes il faut citer surtout comme « utiles » les familles des Ithonidés, des Psychopsidés, des Chrysopidés, des Hémérobiidés et des Conioptérygidés, dont les trois dernières sont représentées dans la faune nord-africaine. Parmi tous les Hémérobiidés mentionnés par Withycombe, ne figure aucun *Megalomus*, genre auquel appartient précisément l'insecte envoyé par M. Balachowsky. Il est vrai que les *Megalomus* sont dits fort rares. Mais les Conioptérygidés l'étaient aussi avant que Withycombe ait prouvé le contraire [15]. On ne les cherchait pas où il fallait, tout simplement. Une quinzaine d'espèces sont connues dont la géonémie serait assez curieuse s'il n'était certain qu'elle doit être absolument incomplète, vu le dédain injustifié que l'on a pour ces beaux insectes: Europe, Afrique du Nord, Amérique du Sud, Etats-Unis, Indes, Haïti, Hawaï..

Les deux espèces nord-africaine sont :

a) *Megalomus pyraloides* Rambur, découvert aux environs de Paris, et cité par Mac Lachlan de la Sicile et d'El-Biar, près d'Alger [12].

Cet auteur, du moins, réunissait ces exemplaires sous ce nom, tout en reconnaissant que ceux d'Algérie étaient plus grands que les siciliens, « but apparently not distinct ».

b) *Megalomus Navasi* Lacroix décrit d'après un exemplaire capturé en 1911 à Fzenda en Oranie [10].

L'espèce découverte par M. Balachowsky est une nouveauté, comme nous le verrons plus loin, et je me fais un plaisir de la lui dédier.

Megalomus Balachowskyi sp. nov.

Brunâtre. Pilosité grisâtre. Antennes noires. Ailes I pâles, peu irisées, sans taches, n'offrant que de vagues nébulosités dispersées çà et là sur le disque et à l'apex. Nervation peu apparente. Nervures visibles grâce au semis de petites taches foncées qui les recouvrent, et dont chacune alterne avec une égale partie de nervures pâle; un minuscule point noir marque le terminus des nervures à l'apex.

La nervation diffère aux deux ailes. En voici le tableau:

Aile I droite	*Aile I gauche*
R^1 avec 6 rameaux :	R^1 avec 5 rameaux :
Le 1er (R^{2a}) se décompose en $R^{2a'}$ fourchu peu après sa naissance, et $R^{2a''}$ fourchu après la nervule externe;	» » » »
Le 2e (R^{2b}) fourche à la nervule externe ;	» »
Le 3e (R^{2c}) fourche près de l'apex;	Manque.
Le 4e (R^3) fourche peu après la nervule externe ;	Fourche à la nervule même;
Le 5e (R^4) fourche à la nervule externe;	Fourche presque à sa naissance;
Le 6e (R^5) fourche entre les deux nervules.	Fourche à la nervule externe.

Aux deux ailes I, M bifurque après la naissance de R^5 et se divise en M^{1+2} qui fourche presque distalement et en M^{3+4} qui fourche un peu avant la nervule externe; CU^1 émet quatre rameaux parallèles ; CU^2 fourche un peu avant la nervule qui relie CU^{2a} à CU^1; A^1 et A^2 bifurquent presque à même hauteur. Les sillons r-m et cu-a sont bien nets.

Il y a trois séries de nervules: l'interne, fort irrégulière comprend: une nervule basale entre R^4 et R^5, une sous la précédente entre R^5 et

M^{1+2}, une entre M^{3+4} et CU^1, une entre CU^1 et CU^{2a}, une entre CU^2 et A^1, une entre A^1 et A^2, une entre A^2 et A^3, ces trois dernières très fines. La série gradiniforme interne est subdroite et renferme 9 nervules à l'aile droite, 10 à l'aile gauche, toutes nettement colorées de foncé et formant une fine bande brune. La série gradiniforme externe est convexe, assez parallèle avec le sommet de l'aile, et renferme à droite 18, à gauche 19 nervules également toutes ombrées de foncé qui vont se terminer dans une fenêtre hyaline triangulaire, analogue à celle que l'on retrouve non seulement chez les autres *Megalomus,* mais aussi, plus ou moins modifiée, chez les *Drepanacra* et les *Drepanepteryx,* et dont Tillyard a donné une curieuse interprétation [14].

Ailes II du type habituel, encore plus pâles, sans trace de nébulosités, sans rubescence au PT.

Forcipules ♂ digitiformes, acuminés au sommet, poilus, analogues à ceux de *Megalomus Montserraticus* Navas [13].

Long. des ailes I, 7 mm.; des ailes II, 6 mm.

Type : 1 ex. ♂, Coll. Balachowsky.

Habitat : Algérie, Alger, Jardin d'Essai, 3-II-1927, sur *Strelitzia angusta* en compagnie de *Pseudococcus nipae* Mask.

Nota. — Le *M. Balachowskyi* ne saurait être confondu avec le *M. pyraloïdes* Ramb. si semblable d'aspect à l'espèce que Rambur appelait *tortricoïdes,* et qui n'est autre que l'ubiquiste *hirtus* L., remarquable par ses ailes si fortement colorées, tachetées, par ses antennes bicolores.

Il diffère du *M. Navasi* Lacr. par sa coloration plus pâle, par l'absence d'un PT rougeâtre aux ailes II, par le nombre moindre des secteurs de R (7 chez *Navasi*), par la disposition tout autre des nervules, par la continuité de la bande externe qui, chez *Navasi,* s'arrête à hauteur environ de la série gradiniforme interne, les nervules n'étant plus colorées, etc...

Ethologie (par M. Balachowsky).

Ce planipenne a été recueilli à l'état de larve, circulant lentement sur des feuilles de Strelitzia augusta, *et chassant les jeunes* Pseudococcus nipae Mask. *qui vivent en populeuses colonies dans les massifs touffus et humides au Jardin d'Essai d'Alger.*

L'élevage de cette larve a donné le Megalomus *faisant l'objet de la présente note.*

J'ai fréquemment observé et parfois en très grande quantité des larves de Planipennes *Coccidophages et Aphidiphages, tant sur le littoral méditerranéen que dans les régions désertiques (Touggourt, sur* Parlatoria blanchardi Targ.). *Leur voracité est extrême et il n'est pas douteux que ces insectes jouent un rôle actif dans la destruction de certaines cochenilles nuisibles.*

Bibliographie

1. Albarda H. — Catalogue des Névroptères des Pays-Bas et pays limitrophes. (*Tijdsch. v. Entom.*, 1888-89, p. 232).
2. Alluaud Ch. — Relation d'un voyage entomologique en Assinie (*Ann. Soc. entom. France*, 1886, p. 366).
3. Ball A. — Les Psocides de Belgique. (*Ann. et Bull. Soc entom. Belg.*, 1926, p. 259).
4. Blanchard R. — Larves de Névroptères éventuellement hématophages. (*Bull. Soc. Pathol. exot.*, 1918, p. 586).
5. Carpentier F. et Lestage J.-A. — Une sous-famille nouvelle de Conioptérygoïdes (*Rec. Inst. Zool. Torley-Rousseau*, 1927, p. 153).
6. Enderlein G. — Uber einige Copeognathem an Zitronenbäumen in Ost-Afrika. (*Zool. Anzeig.*, 1913, p. 358).
7. Enderlein G. — Copeognatha. (*Cat. Coll. Selys*, 1915, p. 9).
8. Froggatt W.-W. — Australian Insects, Sydney, p. 62, fig. 35 et p. 63, fig. 36.
9. Krohn A. — Nouveau cas de parasitisme. (*Bull. Mus. Hist. nat.*, 1915, p. 241).
10. Lacroix J.-L. — Faune névroptérique de l'Algérie et de la Tunisie. (*Insecta*, 1912, p. 204).
11. Lacroix J.-L. — Chasses entomologiques. (*Ann. Soc. Sc. nat. Charente-Inférieure*, 1925, p. 9).
12. Mac Lachlan R. — Neuroptera-Planipennia collected in Algeria by the R. Eaton. (*Trans. entom. Soc. London*, 1898, p. 165).
13. Navas L. — Entomologia de Catalunya. Neuropters. (*Inst. Estud. Catal.*, 1923, p. 220).
14. Tillyard R.-J. — Studies in Australian Neuroptera. (*Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, XLI, 1916, p. 296).
15. Withycombe C.-L. — Note on economic value of the Neuroptera. (*Ann. applied Biology*, XI, 1924, p. 112).

(*Station biologique d'Overmeire-Bruxelles*).

Contribution à l'étude des Coccides de l'Afrique mineure [1]

(3me Note)

Chrysomphalus aonidum L. - Biologie - Traitement

par A. Balachowsky

Le *Chrysomphalus aonidum* L. (= *Ch. ficus* Ashm.) est une cochenille excessivement nuisible, très polyphage, s'attaquant avec vigueur aux Aurantiacées et à un grand nombre de plantes ornementales.

Nous nous sommes attachés depuis quelques années à étudier les mœurs de cette Diaspine si répandue au Jardin d'Essai d'Alger, et, grâce à des observations fréquentes, répétées pendant plusieurs années consécutives, nous avons pu mettre au point certaines données biologiques relatives à cette cochenille.

Cependant, ces observations ne peuvent être considérées comme exactes que là où elles furent observées, c'est-à-dire à Alger et dans ses environs immédiats (Mustapha, St-Eugène, Hussein-Dey, Maison-Carrée).

Le cycle évolutif de l'insecte peut être totalement différent dans un autre pays ou même dans une autre région du Nord de l'Afrique. D'une façon générale l'évolution et l'extension des cochenilles sont étroitement liées aux conditions du milieu biologique dans lequel elles évoluent et dans celui-ci il faut avant tout considérer les facteurs température et humidité.

Cette étude biologique a été complétée par une série d'expériences pratiques visant uniquement la destruction de l'insecte.

Nous n'insisterons pas ici sur les caractères morphologiques de l'espèce dont la description détaillée figure dans les belles monographies de Newstead (2) et Leonardi (3) auxquelles nous conseillons de se rapporter le cas échéant.

---

(1) Voir 1re note, *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 1927, pp. 175-207.
2e note, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, février 1928.

(2) Newstead. — A monograph of the Britisch Coccidae, vol. 1. pp. 104-107. Rey Soc. London 1900.

(3) Leonardi. — Monografia delle Cocciniglie Italiane, Portici, 1920, pp. 65-69.

Les tableaux synoptiques établis ci-dessous permettront de distinguer rapidement le *Chrysomphalus aonidum* L. de ses congénères nord-africains.

Tableau de détermination du Genre

A. Follicule ♀ circulaire.
a. Présence de glandes ciripares périvulvaires au pygidium.
1 Présence de paraphyses fusiformes entre les palettes du pygidium ..... *G. Chrysomphalus* Ashm.
2. Absence de paraphyses entre les palettes du pygidium..... ..... *G. Aspidiotus* Bouché

Tableau de détermination des Espèces du Genre Chrysomphalus Ashm. en Afrique du Nord

1) Follicule ♀ noir violacé, convexe; pygidium totalement dépourvu de peignes cultriformes (1) extérieurement à la 2e paire de palettes latérales ..... *Ch. aonidum* L.

— Follicule ♀ rouge vermillon ou brun, aplati, présence de deux longs peignes cultriformes extérieurement à la 2e paire de palettes latérales 2

2) Follicule ♀ d'une même colonie rouge vermillon, palettes médianes légèrement convergentes entre elles, 2e paire latérale moins forte que la 1re, peignes cultriformes à marge denticulée..... ..... *Ch. dictyospermi* Morg.

— Follicule ♀ variant dans une même colonie du rouge vermillon au brun foncé, très aplati, palettes médianes légèrement divergentes entre elles, 2e paire de palettes latérales aussi forte que la 1re, peignes cultriformes à marge non denticulée..... ..... *Ch. pinnulifera* Mask.

Distribution géographique. Origine

Le *Chrysomphalus aonidum* L. paraît originaire des Antilles, introduit en Floride vers 1879, il est devenu depuis cette époque un véritable fléau pour les orangeries des Etats-Unis ou on lui donne le nom de « Floridian Red Scale » (2). C'est sous cette même dénomination « Pou

(1) En forme de « couteau ». Appelés également « pinnuliformes » par divers auteurs.
(2) P. Marchal. — Sur les *Chrysomphalus ficus* et *minor*, cochenilles nuisibles récemment importées. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1899, p. 290.

rouge de Floride » qu'il est connu en Europe et en Algérie. Notre collègue W. J. Hall lui a donné l'appellation beaucoup plus rationnelle de « Citrus Black Scale ».

La zone de répartition bio-géographique de cette cochenille est très étendue à l'heure actuelle; sa présence a été signalée dans un grand nombre de contrées tropicales et sub-tropicales parmi lesquelles nous citerons: Ceylan, Inde, Mexique, Afrique Occidentale, Union Sud-Africaine, Natal, Ile Maurice, Australie, Japon, Jamaïque, Barbades, Etats-Unis (Floride et Californie seulement). Elle est commune en outre dans les serres des pays tempérés.

Dans le bassin méditerranéen, elle n'a été observée que dans le Midi de la France (Côte d'Azur); en Italie (très localisée); en Egypte (Delta); en Palestine et en Espagne.

En Afrique du Nord, le *Chrysompalus aonidum* n'est signalé qu'en Algérie, il semble faire complètement défaut au Maroc et en Tunisie, il est commun par contre dans l'archipel Macaronésien. Il fit brusquement son apparition dans la colonie vers la fin du XIXe siècle où sa présence a été officiellement constatée par le Dr Trabut au Jardin d'Essai en 1899 (1).

Des rapports administratifs établis d'une façon rigoureuse permettent d'affirmer qu'à cette époque la cochenille n'existait que dans quelques carrés du Jardin (2). Aujourd'hui, sa zone de répartition bien que relativement restreinte s'est considérablement étendue depuis 1899; elle embrasse toute la ville d'Alger et ses environs immédiats (St-Eugène, Hussein-Dey, Maison-Carrée). On peut dire qu'en l'espace de 30 ans la cochenille s'est propagée dans un rayon de 15 à 20 km. autour de son foyer initial représenté par le Jardin d'Essai d'Alger. Le *Chrysomphalus aonidum* apparaît donc comme une espèce typiquement cosmopolite, largement répartie dans le monde et très nuisible partout où elle existe.

Cependant, nous nous efforcerons de le démontrer dans une prochaine étude sur l'ensemble de la faune introduite, la grande humidité des régions tropicales semble indispensable à son évolution et c'est là le principal facteur qui à notre avis règle sa dispersion.

Habitat. — C'est une espèce polyphage affectionnant en Algérie un grand nombre de plantes ornementales et cultivées. Certains végétaux

---

(1) Trabut (Dr L.). — La défense contre les Cochenilles et autres insectes fixés, Alger, 1912.

(2) C'est grâce à la documentation unique que possède le Dr Trabut que nous avons pu retracer ces quelques données. Nous sommes heureux de pouvoir lui manifester ici une fois de plus toute notre reconnaissance pour l'amitié bienveillante qu'il n'a jamais cessé de nous témoigner.

sont plus sensibles à son attaque que d'autres; aussi, pour établir un critérium, donnerons-nous à chacun d'eux un coefficient qui aura la signification suivante :

Coefficient [1]. Attaque très vigoureuse, entraînant fréquemment la mort des organes atteints.
Coefficient [2]. Attaque moyenne, n'entraînant jamais la mort des organes atteints.
Coefficient [3]. Attaque nulle, accidentelle.

Aralia papyrifera [2].
Brexia sp. [1].
Carissa bispinosa [3].
Citrus sp. sp. [1].
Eriobothrya japonica [3].
Eucalyptus sp.? (?)
Evonymus japonicus [1].
Ficus nitida [2].
Ficus elastica [2].
Howea forsteriana [2].
Howea balmoreana [2].
Latania sp. [3].
Laurus nobilis [3].
Musa sp. sp. [3].
Nerium oleander [2].
Opuntia sp. [3].
Persea gratissima [3].
Phœnix canariensis [2].
Photinia serrata [3].
Prunus laurocerasus [1].
Psidium Goyave [2].
Phamnus alaternus [2].
Ricinus communis [2].
Strelitzia augusta [2].
Xanthoxylon americanum [1].

Il semble intéressant de noter ici que certaines plantes telles que les *Bauhinia* qui sont signalées par W. J. Hall comme les végétaux les plus sensibles à l'attaque du *Chrysomphalus aonidum* en Egypte (1) n'hébergent jamais ce coccide au Jardin d'Essai d'Alger, en plein foyer de contamination !

Il en est de même pour d'autres arbustes à feuilles caduques tels que les Pruniers. Pommiers, Rosiers, Vigne qui sont plus ou moins vigoureusement attaqués en Egypte.

Nous n'avons jamais rencontré cette espèce sur l'*Eucalyptus* en Algérie (2) bien qu'elle y soit signalée par L. Lindinger (3) et le Dr L. Trabut. En Palestine et en Egypte, par contre, cet arbre semble constituer l'habitat courant du *Chrysomphalus aonidum*.

---

(1) W. J. Hall. — The Insect Pests of Citrus Trees in Egypt. Techn. and Scientif. Serv. bull. Minist. et agricult. n° 45, p. 3, Cairo, Egypt 1924.

(2) L'*Eucalyptus* n'héberge à notre connaissance aucune espèce de cochenille en Algérie.

(3) L. Lindinger. — Die Schildläuse Europas, p. 144 (396), Stuttgart, 1912.

Au point de vue strictement agricole, ce coccide est avant tout un insecte nuisible à la Citriculture. C'est une espèce eurymère s'attaquant aux fruits et au feuillage des Aurantiacés mais exceptionnellement aux rameaux (même à l'état herbacé).

Sur les feuilles, l'insecte provoque par sa piqûre une désagrégation de la chlorophylle, due vraisemblablement à une action chimique de son liquide salivaire ou à l'inoculation de diastases hébergées par celui-ci, comme cela se manifeste chez beaucoup d'Hémiptères.

Fig. 1. — *Chrysomphalus aonidum* sur feuille d'oranger.

Cette décoloration affectant une teinte jaune claire se manifeste tout autour du follicule et occupe généralement une surface double de son diamètre; les deux faces de la feuille sont également atteintes ce qui dénote une profonde pénétration du rostre dans les tissus. Aussi, les orangers attaqués par le *Chrysomphalus aonidum* prennent-ils pour cette raison une « panachure » très caractéristique de « l'Aspidiotise ».

Comme le fait remarquer le Docteur Trabut (1), et comme nous avons eu l'occasion de le vérifier maintes fois c'est l'inverse qui se produit pour les fruits! Le tissu chlorophyllien persiste sur les oranges attaquées par les cochenilles; et en soulevant les follicules, on remarque de petites taches vertes de forme subcirculaire aux endroits occupés par les Diaspines, contrastant très nettement avec la couleur des fruits mûrs.

Fig. 2. — *Chrysomphalus aonidum* sur orange.

Ce phénomène est vraisemblablement dû, à l'inverse de ce qui se passe pour les feuilles, à une action physico-chimique de la Cochenille sur les sucs du fruit (2).

Quand l'attaque est plus prononcée les agrumes réagissent par un épaississement de l'épicarpe et une « sclérification » du mésocarpe charnu.

Cette « momification » est parfois tellement accusée que les oranges ayant perdu totalement leur jus n'atteignent pas, au moment de leur maturité, une grosseur supérieure à celle d'une noix (fig. 11).

---

(1) (Loc. cit. Note 1, p. 4), p. 6.

(2) La composition des sucs végétaux des diverses parties de la plante étant variable, il n'y a rien d'extraordinaire à ce que l'attaque du Coccide se manifeste d'une façon différente suivant les organes atteints (feuilles et fruits).

Parmi les *Citrus* les plus sujets à l'attaque du *Chrysomphalus aonidum* nous citerons par ordre de sensibilité :

1° *Citrus aurantium, Citrus limonum, Citrus bigaradia.*
2° *Citrus decumana.*
3° *Citrus triptera; Citrus myrthifolia.*
4° *Citrus japonica.*
5° *Citrus nobilis.*

Le mandarinier est bien moins sujet à l'envahissement du coccide que ses congénères.

Donc au point de vue agricole le *Chrysomphalus* peut être considéré comme une des cochenilles les plus nuisibles à la citriculture (sinon la plus nuisible) existant actuellement en Algérie.

En Egypte, où l'espèce fut fort bien étudiée par W. J. Hall les dégâts occasionnés sont également considérables. Nous citerons à ce sujet le pasage suivant: (1)

« In Egypt the Black scale seems to have appeared within the last « thirty or forty years, but there is no very definitive information on « the subject. It is now to be found in almost every garden in Lower « Egypt, and last year caused damage which probably amounted to at « least L. E. 150.000 (2). It has further led to the premature uprooting « during the last fifteen years of not less than 1.000 feddâns of orange « gardens in Qalyubîva alone, this representing aloss of capital equiva- « lent to about half a million pounds » (3).

Il en est de même en Palestine ou le coccide fut étudié par M. F. Bodenheimer (4) dont nous relevons les lignes suivantes:

« The damage to the cultivations is considerably. A Bojare after « having been infected will be very heavy incrusted already within « 2 years according to the experience in Egypt and Syria where this « species happens to be very injourious. The value of the harvest of « such Bojares will te reduced to one third of its original value. Many « of the attached fruits drop off untimely...

« ...An economical catastrophe of the orange gardens will be sure if « this scale insect is further distribued over the country. »

---

(1) (Loc. cit. p. 6, note 1).
(2) 1 £ E. = £ 1,6.
(3) Environ 60 millions de francs.
(4) F. Bodenheimer. — The Coccidae of Palestine, p. 37. Tel Aviv. 1924.

Cycle évolutif. Biologie

Automne (septembre, octobre). Les feuilles adultes venant d'être fécondées pondent. Cette ponte n'a pas lieu en « masse » comme chez les Lecanines mais au contraire d'une manière furfuracée, se prolongeant pendant plus d'un mois chez un même individu.

Le nombre des œufs expulsés quotidiennement pour une même femelle varie de 2 à 5; la totalité de la ponte en comprend une 60e.

Ces œufs sont translucides, de forme ovale, allongés, et d'une couleur jaune citron. Leur taille varie entre 225 × 125 μ à 250 × 150 μ. En les examinant au microscope on se rend compte qu'en réalité ces œufs sont des embryons très avancés et prêts à éclore, où tous les organes larvaires (pattes, antennes, yeux) se trouvent complètement développés (fig.6). Ce sont donc des larves enveloppées dans le chorion qui sont expulsées et non des œufs à proprement parler.

L'espèce est, en fait, ovo-vivipare (1).

Cette ponte furfuracée s'observe très bien en examinant au microscope une mère prise en pleine gestation (septembre). Son corps est alors considérablement distendu et transformé en un véritable sac ovigère interne. Cette distension s'accentue au point de rabatre les lobes latéraux de l'abdomen sur le pygidium ce qui donne aux mères en gestation une forme de « croissant » très caractéristique (fig. 3). Si l'on examine alors les œufs situés dans la région céphalothoracique on constate que leur maturité est légèrement retardée par rapport à ceux placés auteur de l'ouverture vulvaire, c'est-à-dire prêts à être expulsés.

Les œufs sont enduits à l'état frais d'une fine pruinescence cireuse protectrice secrétée par les glandes ciripares périvulvaires de la mère (2). Nous avons constaté que dans certains cas l'espèce pouvait être complètement vivipare. Après avoir pratiqué une fumigation aux vapeurs d'anhydride sulfureux (SO^2) sur un oranger malade et soulevé après l'opération un grand nombre de follicules femelles afin d'examiner l'effet de cet insecticide sur la cochenille, nous avons remarqué la présence d'un certain nombre de larves vivantes venant d'être expulsées et débarrassées de toutes enveloppes ovulaires; quelques-unes étaient encore adhérentes à l'ouverture vulvaire de la mère par une légère sécrétion cireuse. Certaines réactions irritantes peuvent donc activer la

(1) Ce fait a également été observé par le Docteur Marchal dans le cas du *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1899, p. 247.

(2) Notre savant Maître M. E. E. Green a admis pour cette raison que seules les Diaspines ovipares possédaient des glandes ciripares périvulvaires. L'expérience nous a toujours démontré jusqu'à présent la valeur de cette théorie.

viviparité de l'espèce. Toutefois, l'expulsion des larves vivantes doit être considérée comme exceptionnelle chez le *Chrysomphalus aonidum*. Nous n'avons jamais trouvé à l'intérieur du corps des femelles examinées après la ponte, d'enveloppes ovulaires vides comme cela se manifeste chez les espèces nettement vivipares telles que l'*Hemiberlesia cammeliae* Comst, *Aonimiella Aurantii* Mask., *Morganella longispina* Morg., etc... (1). Il semble intéressant de noter ici à quel point la progéniture de ces espèces vivipares est bien protégée! En dehors du follicule cireux maternel qui constitue un organe défensif de tout premier ordre, les œufs restent jusqu'à leur éclosion à l'intérieur du corps de la femelle qui est transformé en un énorme sac chitineux protecteur!

Cette ponte ne sera ni soumise à l'action des intempéries qui peuvent lui être préjudiciable, ni dévorée par des prédateurs affectionnant plus particulièrement les œufs.

Il semble donc que chez les Diaspines, la viviparité joue un certain rôle dans la conservation de l'espèce.

La grande résistance de ces insectes aux insecticides les plus puissants n'offre par conséquent rien de surprenant.

On ignore encore à l'heure actuelle quelles sont les lois qui régissent *la viviparité* et *l'oviparité* de certaines Diaspines. Plusieurs auteurs ont considéré cette particularité biologique comme un caractère spécifique, voire même générique important, car elle entraîne comme il a été dit plus haut des modifications morphologiques (absence ou présence de glandes ciripares périvulvaires). C'est ainsi que certains genres dont la fragilité est toute évidente, ont été établis sur ces caractères (*Hemiberlesia* Ckll, *Aonidiella* Leon, etc.).

Tout récemment P. Vayssières a démontré en se servant de l'exemple de l'*Aspidiotus hederae* Vallot à quel point la viviparité ou l'oviparité était susceptibles de varier chez une même espèce (2).

La théorie de notre savant maître E. E. Green relative à la présence de glandes circumgénitales chez les espèces ovipares et leur absence chez les Diaspines vivipares ne peut être mise en doute et conserve à notre avis toute sa valeur (3).Une femelle expulsant des œufs possède

---

(1) Les enveloppes des œufs ne se colorent presque pas au Rouge Magenta qui colore les tissus chitineux en rouge-carmin, il est nécessaire de faire une dissection (pression) sur les femelles vivantes pour les apercevoir.

(2) P. Vayssières. — *Ann. Epiphyties*, t. XII, fasc. 5, pp. 357-358, 1926.

(3) I. Kuwana qui étudia la biologie du *Prontaspis yanoensis* Kuw. constata que cette espèce était ovipare malgré l'absence de glandes circumgénitales, les œufs expulsés éclosaient cependant dans un délai qui en moyenne n'était pas supérieur à 1 heure!

I Kuwana. — Description and biologie of new or little. Known Coccids from Japan; bull. n° 3, p. 8. Dept comm. and Plant qu. serve. Yokohama, Aug. 1923.

toujours des glandes périvulvaires tandis que celle qui expulse des larves n'en a jamais. Mais cette particularité ne doit pas toujours s'appliquer à des *espèces.*

Il ne peut exister à notre avis des formes vivipares et des formes ovipares chez des individus d'une même espèce. Il n'y aurait rien d'étonnant par exemple à ce que l'*Hemiberlesia cammeliae* Comst ne soit qu'une forme vivipare de l'*Aspidiotus lataniae* Sign. dont il ne diffère morphologiquement que par l'absence de disques ciriparès périvulvaires au pygidium !

Nous citerons pour confirmer cette hypothèse un exemple encore plus frappant :

Notre savant collègue M. P. Vayssières nous transmit récemment pour étude des échantillons d'*Aspidiotus lenticularis* Lind. qu'il récolta à Taroudan (Maroc Ml) sur Olivier (mai 1927). Nous avons remarqué que les individus de cette même colonie possédaient ou ne possédaient pas de glandes circumgénitales! Si l'on considère en outre que cette cochenille possède des paraphyses assez bien développées (caractère des genres *Chrysomphalus* et *Aonidiella*) on pourrait donc apparemment la faire rentrer dans les quatre genres *Aspidiotus, Hemiberlesia, Chrysomphalus* et *Aonidiella* sans s'écarter des règles les plus strictes établies par la classification!

Cette même cochenille nous a été récemment envoyée de Rabat par M. J. de Lepinay (sur Figuier) et présentait les caractères spécifiques de l'espèce décrite par Lindinger (1).

Les échantillons reçus de Rabat étaient ovipares. Il a été impossible par contre de se rendre compte du mode de reproduction de ceux de Taroudan, ces coccides étant parvenus complètement desséchés.

Quoi qu'il en soit la viviparité n'est que très relative chez les Diaspines du groupe des *Aspiodiotii* (*Aspidiotus, Chrysomphalus* etc.) chez qui l'œuf existe toujours qu'il soit expulsé (oviparité) ou non (viviparité) (2).

Chez le *Chrysomphalus aonidum,* les enveloppes ovulaires ne restent jamais à l'intérieur du corps des femelles, elles sont toujours expulsées (ce qui indique une oviparité constante) et se retrouvent sous le follicule maternel après la migration des larves. Le chorion est mince, rigide, lisse, blanchâtre et translucide.

La ponte de la génération automnale que nous appellerons 4e ou dernière génération, s'échelonne comme nous l'avons vu, pour un même

---

(1) L. Lindinger. — Die Schildläuse Europas (417), p. 149. Stuttgart, 1912.

(2) La viviparité des Diaspines ne saurait être comparée à celle des femelles parthénogénétiques des *Aphidae.*

individu, depuis le mois de septembre jusqu'au milieu d'octobre. Cependant, cette 4e génération comprend souvent des individus dont le développement a été retardé, et, bien que ce soit là une exception il est possible de voir encore des femelles pondre en février.

Les larves éclosent généralement 1 à 3 jours après l'expulsion des œufs, ce délai ne semble pas pouvoir être retardé par des conditions biologiques défavorables (intempéries, froid, etc.) au delà de certaines limites (1). Les larves nouvellement nées sont très mobiles, fragiles, d'une couleur jaune citron sensiblement de même taille que les œufs (250 μ) (2).

Elles se fixent dès qu'elles ont trouvé sur le végétal un point favorable à leur évolution. Cette fixation semble avoir lieu une fois pour toutes, généralement autour du follicule maternel, et même parfois en dessous. Les larves nouvellement nées ne prennent donc apparemment aucune nourriture tant qu'elles sont mobiles. Il nous a été impossible d'en conserver de vivantes au delà de 4 à 5 jours dans les tubes à essais. La durée de ce stade ne semble doncpaspouvoir être supérieure (3).

La fixation a généralement lieu 12 à 14 heures après la ponte.

A cet état la mortalité de l'espèce peut être considérable.

Après une période de mauvais temps accompagnée d'une baisse de température, nous avons trouvé sous de nombreux follicules maternels une grande quantité de larves mortes. Ceci démontre comme il a été dit plus haut que les œufs ne peuvent rester indéfiniment sans éclore et que les intempéries ne peuvent retarder au delà de certaines limites la sortie des larves.

Leur fragilité est telle que la moindre action mécanique (vent, pluie, grêle, etc.) leur est fatale. *Ceci amène à dire que plus la fixation sera rapide après la naissance, moins la mortalité de l'espèce sera élevée.*

Quelques heures après la fixation on constate que la jeune larve se recouvre d'une mince pellicule blanchâtre qui prend la forme circulaire du follicule au bout de 48 heures.

Dès ce moment la larve subit une transformation ne rappelant en rien l'insecte mobile. Dans la série mâle, elle s'allonge tandis que dans la série femelle elle s'élargit et prend rapidement la forme d'une femelle

---

(1) On ne rencontre jamais sous le follicule maternel de grandes agglomérations d'œufs non éclos. Le nombre des enveloppes vides augmente par contre, à mesure que la femelle vieillit. Ceci explique la rapide éclosion des œufs après leur expulsion (fig. 4).

(2) Elles sont douées d'un héliotropisme et phototropisme positifs très accusés. Ce phénomène psychique est également accusé chez tous les mâles de *Diaspinae*.

(3) Un grand nombre périssent au bout de 24 heures d'emprisonnement.

adulte en miniature; ses pattes disparaissent, son pygidium se développe et porte déjà presque tous les appendices (peignes, palettes, etc...) qui constituent l'ornementation de la mère (1).

Les modifications entraînées par la métamorphose sont également sensibles dans les deux sexes; mais tandis que chez les mâles, il se manifestera un stade nymphal très net rappelant celui des autres insectes holométaboles; chez les femelles, ce stade n'existera pas; la larve fixée évoluera progressivement vers la forme adulte comme c'est le cas chez les insectes hémimétaboles.

L'évolution des « nymphes » (2) a donc lieu lentement d'octobre à avril. Les femelles meurent rapidement une fois leur ponte achevée. En janvier 50 % des mères de la 4e génération se trouvent desséchées; elles sont alors rapidement envahies par des champignons saprophytes qui forment une auréole blanche débordant sous le follicule. En avril, les nymphes sont devenues des femelles adultes et pondent à leur tour. Ici débute la 1re génération.

La 4e génération qui coïncide avec la période hivernale est celle qui dure le plus longtemps puisqu'elle se prolonge pendant plus de 7 mois, c'est-à-dire pendant une période aussi longue à elle seule que les trois autres réunies.

Il est donc indubitable que le froid retarde l'évolution de la Diaspine, mais son action se manifeste principalement sur le développement des nymphes.

La 1re génération issue de la génération hivernale est généralement réduite: le fait s'explique fort bien si l'on considère que la 4e génération qui lui a donné naissance évolue à une époque défavorable (hiver) provoquant comme nous l'avons vu une mortalité assez élevée parmi les jeunes larves.

De plus, sa longue durée (7 mois) lui est préjudiciable car en dehors des intempéries elle est soumise pendant une plus longue période à l'action de ses parasites naturels.

---

(1) Les appendices du pygidium des diaspines sont des ornementations chitineuses qui contribuent à notre avis à faciliter leur fixation. Les contours sinueux et découpés de la marge pygidiale des femelles adultes augmentent en effet considérablement la surface adhérente de l'insecte par rapport à son volume. Ceci expliquerait pourquoi chez les larves nouvellement nées qui mènent une vie mobile cette ornementation est réduite et qu'elle se développe très rapidement après leur fixation. Elle fait totalement défaut chez les mâles adultes qui sont des insectes ailés.

(2) Nous désignons ici sous le nom de « nymphe » tout le stade existant entre la larve fixée et la femelle adulte.

Enfin, en ce qui concerne plus spécialement les Aurantiacées, il se produit à la fin du mois de février ou au début de mars, un départ de végétation suivi de floraison, coïcidant avec une chute partielle du feuil-
végétation suivi de floraison, coïncidant avec une chute partielle de feuil-
les que se trouvent fixés les *Chrysomphalus* de la 4e génération!

Le défeuillement des orangers est augmenté par la présence de la cochenille (1). Il nous a été même permis d'observer dans des jardins de Belcourt (Alger) des orangers ayant totalement perdu leur feuillage hivernal.

Ce phénomène ne s'observe qu'au printemps, il n'existe pas chez les autres plantes à feuilles persistantes constituant l'habitat ordinaire du *Chrysomphalus aonidum* (Fusain, Ficus, etc.).

Les pontes des cochenilles de la 4e génération ont lieu à la fin d'avril ou au début de mai; les larves éclosent à cette époque et envahissent le végétal; les générations se succèdent alors jusqu'en automne et sont fonction de la chaleur et de l'humidité. Au Jardin d'Essai, où le milieu biologique réalise des conditions tropicales, c'est-à-dire éminemment favorables au bon développement de l'espèce, le nombre de générations est de trois d'avril à septembre; en comptant la génération hivernale, le *Chrysomphalus* aurait par conséquent quatre générations dans l'année.

La 2e dite estivale débute à la fin juin et se prolonge au début de juillet.

La 3e débute à la mi-août, la 4e, comme nous l'avons vu, au début d'octobre (fig. 2).

Ces époques varient certainement avec le milieu biologique, et il n'y aurait rien d'étonnant à ce que dans des endroits secs, bien ensoleillés, le *Chrysomphalus aonidum* n'ait que trois générations dans l'année. A partir du mois d'août, il se produit un chevauchement de générations qui rend les observations difficiles, comme cela s'observe d'ailleurs chez le *Ch. dictyospermi* Morg. dont nous nous proposons d'étudier la biologie ultérieurement. Toujours est-il que si l'évolution d'un individu femelle dure 7 mois pendant la période hivernale (octobre à avril) il n'en est pas de même pour les générations estivales.

Nous avons établi en 1926 le cycle évolutif d'une série d'individus femelles de 2e génération; les chiffres moyens obtenus pour la durée de chaque stade sont inscrits dans le tableau suivant:

---

(1) En hiver le feuillage persiste sur les orangers même très fortement attaqués.

Stades	Durée minima du stade	Durée maxima du stade	Durée moyenne du stade
Œuf	12 heures	48 heures	30 heures
Larve mobile	12 heures	72 heures	42 heures
Larve fixe et nymphe	23 jours	36 jours	29 jours
Femelle adulte (jusqu'au début de la ponte)	20 jours	25 jours	22 jours
Totaux	44 jours	66 jours	54 jours

En ajoutant la durée de la ponte qui se prolonge pendant 30 à 40 jours consécutifs, un individu femelle de 2e génération vivrait environ 80 à 85 jours.

Nous avons remarqué, qu'à 15 jours près, la durée des trois générations estivales (1re, 2e et 3e) était sensiblement la même (fig. 2).

Aussi, en appliquant aux 1re et 3e générations (dont nous avons pu contrôler la durée à un jour près) les chiffres moyens obtenus pour la 2e nous aurons la durée du cycle évolutif de l'insecte pour une année :

1re génération	54 jours
2e génération	54 jours
3e génération	54 jours
4e génération	210 jours
Total	372 jours

C'est en automne (septembre) pendant l'évolution de la 3e génération que l'attaque revêt son maximum d'intensité sur les végétaux; cette époque coïncide avec la maturation des agrumes.

Par contre, c'est en avril, un peu avant la naissance des larves de 1re génération, qu'elle atteint son minimum (sur les Aurantiacées). L'éclosion des mâles coïncide plus ou moins avec la maturation des femelles, ou plus exactement il existe des mâles toute l'année en dehors de la période hivernale (décembre-mars). Ils semblent particulièrement abondants en septembre. Leur teinte jaune-orangée rappelle davantage les mâles de *Chionaspis* ou *Diaspis* que ceux des *Aspidiotii* dont la couleur est ordinairement jaune citron.

Sur les feuilles, le nombre des follicules mâles est sensiblement égal à celui des follicules femelles.

L'accouplement a lieu comme chez les autres Diaspines et n'offre rien de bien particulier (fig.7).

La vie des mâles est tout à fait éphémère; ils ne prennent aucune nourriture puisqu'ils sont totalement dépourvus d'appareil buccal! Nous n'avons jamais pu en conserver de vivants plus de quatre jours dans les tubes à essais.

Il y a donc tout lieu de croire que la reproduction est normalement sexuée chez le *Chrysomphalus aonidum* et qu'il n'existe pas chez cet insecte de reproduction parthénogénétique comme cela se manifeste chez les Aphides, Aleurodes, et un grand nombre de Coccides (1).

Ennemis naturels. Parasites

En admettant qu'une femelle ponde 50 œufs et qu'il existe quatre générations un seul individu peut théoriquement donner naissance en une année à 6.250.000 descendants! Fort heureusement il n'en est pas ainsi dans la pratique des choses; car un grand nombre périssent avant d'arriver à l'état adulte. En premier lieu les intempéries, le froid, la chaleur excessive, les actions mécaniques, la chute des feuilles etc... en limitent une grande quantité. Deuxièmement le *Chrysomphalus aonidum* possède en Algérie des Parasites. Parmi ceux-ci nous signalons d'abord le *Chilochorus bipustulatus* L. Cette coccinelle paléarctique, commune dans tout le bassin méditerranéen se nourrit tant à l'état larvaire qu'à l'état adulte d'œufs et de jeunes larves de cochenilles, et particulièrement de diaspines.

Le *Crhysomphalus aonidum* ne constitue pas cependant sa nourriture favorite, et, bien que le prédateur se rencontre toute l'année dans les foyers de *Chrysomphalus,* c'est toujours à l'état d'imago, en petite quantité et clairsemé.

Il n'en est pas de même pour les colonies d'*Aspidiotus hederae* Vallot qui constituent indubitablement sa nourriture de prédilection. On observe fréquemment le *Chilochorus* à tous les stades évolutifs dévorant les colonies d'*Aspidiotus,* sur les végétaux particulièrement sensibles à l'attaque de ce coccide polyphage tels que les Agaves, Caroubiers, Oliviers, *Acacia cyanophylla* etc. (2).

---

(1) M. Thomsen. — Studien über die Parthénogénèse bei einigen Cocciden und Aleurodiden Zeitschrift für Zellf-und Mikrosk. Anatomie. 5 Band 1/2 Heft. Berlin 1927.

(2) Ceci explique la rapide disparition des foyers d'*Aspidiotus hederae* Vallot.

Le *Chilochorus bipustulatus* affectionne en outre le *Parlatoria zizyphi* Lucas qui ne possède apparemment aucun parasite endophage en Algérie.

Le rôle économique de la coccinelle, pour le cas qui nous occupe est tout à fait secondaire et c'est malheureusement le seul prédateur du *Chrysomphalus aonidum* que nous ayions pu observer jusqu'à présent en Algérie!!

Parmi les endophages nous ne signalerons qu'un petit hyménoptère Chalcidien, l'*Aphelinus Chrysomphali* Mercet, obtenu à deux reprises différentes et chaque fois en très petite quantité du *Chrysomphalus aonidum* L.

Dans ce cas encore il n'a jamais été constaté de sorties « en masse » comparables à celles obtenues de *Chrysomphalus dictyospermi* Morg provenant de Boufarik (1926-1927).

L'*Aphelinus Chrysomphali* semble affectionner d'une façon toute spéciale cette dernière espèce et joue certainement en Algérie un rôle important dans sa limitation.

Le *Chrysomphalus aonidum* semble n'être pour lui qu'un hôte tout à fait secondaire.

Ceci est peut être dû à l'épaisseur plus forte du follicule de ce dernier rendu de ce fait plus difficile à perforer. Il est possible également que la forme convexe du bouclier empêche le minuscule hyménoptère d'atteindre les jeunes nymphes de la cochenille pour y déposer ses œufs (fig. 12), l'*Aphelinus* agissant en parasite ectophage. Nous ne croyons pas utile de revenir ici sur la biologie de ce petit chalcidien qui fut fort bien étudiée par M. Poutiers (1).

L'*Aphelinus Chrysomphali* Mercet n'est pas spécial à la Méditerranée, il semble coexister avec le *Chrysomphalus distyospermi* Morg. Il serait fort intéressant cependant de l'introduire sur la côte atlantique du Maroc pour lutter contre cette dernière espèce, des recherches récentes de nos collègues MM. J. de Lepinay et J. Mimeur ayant démontré qu'il n'y existait pas (2).

C'est le seul endophage obtenu jusqu'à ce jour en Algérie des élevages de *Chrysomphalus aonidum*. C'est très rarement également que nous avons pu constater dans la nature des perforations du follicule de cette espèce, indice d'endoparasitisme.

Aucun champignon entomophage ne semble jouer non plus de rôle actif dans la destruction de la cochenille, tous ceux observés jusqu'à ce jour étant nettement saprophytes.

En résumé, en Algérie, les ennemis du *Chrysomphalus aonidum* n'ont qu'une action très faible sur la limitation de l'espèce pour la destruction de laquelle il sera nécessaire d'avoir recours à des insecticides chimiques.

---

(1) Poutiers. — C. R. Acad. Agricul. 7 mai 1924. Les parasites du *Chrysomphalus* Morg. en France.

(2) J. de Lepinay. — In litteris mars 1928.

Propagation. Contamination

La propagation d'un végétal à un autre ne peut se faire qu'au stade de larve mobile, c'est-à-dire généralement de 1 heure à 72 heures après la naissance. A tous les autres stades évolutifs l'insecte est incapable de se mouvoir et par conséquent de se disséminer (1).

La légèreté des larves et leur agilité semblent favoriser leur propagation; il n'est pas douteux que ces petits insectes sont susceptibles d'être véhiculés par les vents à de très grandes distances; c'est là certainement comme pour la plupart des autres Diaspines le mode le plus fréquent de contamination. Un autre facteur important favorisant la propagation de l'espèce réside dans la grande diversité de son habitat!

Des larves de *Chrysomphalus* nées sur des orangers et transportées par le vent sur des *Ficus, Phœnix,* ou fusains peuvent survivre et se développer, tandis que celles appartenant à des espèces spécifiques d'un végétal donné comme par exemple le *Parlotaria zizyphi* Lucas (2) sont vouées en pareil cas à une mort certaine!

Il semble donc que la Polyphagie joue également un rôle intéressant dans la conservation de l'espèce.

Enfin, un autre facteur qui intervient d'une façon prépondérante et qui règle l'extension du *Chrysomphalus aonidum* en Algérie réside dans les conditions biologiques du milieu évolutif.

Le *Chrysomphalus aonidum* est une espèce tropicale qui exige pour se maintenir un milieu sensiblement analogue à celui de son pays d'origine. Transporté en Europe centrale il ne s'y maintiedrait certainement pas ailleurs que dans les serres. Une température douce et égale, lui est donc indispensable. Les hauts maximas des régions steppiques et désertiques (+ 40° à + 45° centig.) comme leurs minimas (— 10 à 10° centig.) lui sont également préjudiciables. La cochenille semble encore plus exigeante au point de vue de l'humidité; la moindre sécheresse arrête son évolution. On ne peut donc la rencontrer que dans les endroits où, été comme hiver, le degré hygrométrique de l'atmosphère est très élevé. Ces conditions sont réalisées en Algérie par quelques stations privilégiées du littoral.

Au Jardin d'Essai par exemple où la température moyenne de l'été est de 27° à 28° centig., celle de l'hiver 12° à 13° centig. et où l'atmos-

(1) Excepté les mâles adultes.

(2) Nous n'avons jamais rencontré jusqu'à présent cette cochenille ailleurs que sur les *Citrus*. Elle est signalée cependant vivant un peu partout sur les *Ziziphus*.

phère atteint fréquemment son maximum de saturation (100 %) la cochenille trouve un milieu biologique de prédilection pour son évolution.

On peut donc prévoir que le *Chrysomphalus aonidum* ne s'étendra en Algérie que dans quelques stations bien abritées de la côte, correspondant approximativement à la zone de culture du bananier.

Les belles orangeries de la zone sublittorale (Boufarik, Blida) ne semblent de ce fait nullement menacées; et, en admettant même qu'elle y apparaisse, il est peu probable que son attaque puisse revêtir une virulence comparable à celle du littoral algérois.

D'ailleurs elle est remplacée dans ces régions par une espèce moins exigeante comme milieu, le *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. (1) Il n'y aurait rien d'étonnant non plus à ce que le *Ch. aonidum* apparaisse un jour sur certains points de la côte atlantique du Maroc. Marlatt a constaté qu'aux Etats-Unis (2) la cochenille se montre particulièrement pernicieuse en Floride où la température se maintient douce et humide toute l'année grâce au voisinage du Gulf-Stream. En Californie, par contre, où le climat est plus sec, ses dégâts sont pour ainsi dire insignifiants. En résumé, cette espèce ne semble pas pouvoir s'écarter du voisinage quasi-immédiat de la mer ou de grands fleuves tels que le Nil, Gange, Amazone, etc. qui seuls peuvent maintenir dans l'atmosphère un degré hygroscopique favorable à son bon développement.

Les frontières écologiques du *Chrysomphalus aonidum* sont donc réglées par les conditions que nous venons d'exposer.

Traitements. Moyens de Lutte

Lutte biologique. — Si la lutte biologique n'est pas applicable dans l'état actuel des choses contre le *Chrysomphalus aonidum*, cela ne veut pas dire qu'elle ne se fera pas un jour. Pouvait-on dire il y a seulement 40 ans que de savantes recherches biologiques amèneraient un jour les agriculteurs à se débarrasser par les méthodes naturelles de fléaux tels que le *Sasakiaspis pentagona* Targ., *Icerya Purchasi* Mask., *Eriosoma lanigera* Hausm. (Puceron lanigère) et tant d'autres insectes nuisibles!

En ce qui concerne le *Chrysomphalus aonidum* L. nous nous empresserons de dire qu'aucune étude biologique rationelle n'a encore été

---

(1) Le *Ch. dictyospermi* Morg. n'est apparu dans la colonie qu'en 1907 et malgré cela sa zone de répartition en Algérie est bien plus étendue que celle du *Ch. aonidum*.

(2) C. L. Marlatt. — Scale Insects and Mites ennemies of Citrus Trees. Yearbook of the Départ. of. Agricult. 1900, p. 267-268.

faite dans ce sens! Il serait donc nécessaire pour atteindre le but recherché d'opérer suivant la méthode de Riley.

Etudier d'abord les différents parasites existants dans la zone géographique actuellement connue du *Chrysomphalus aonidum*. Cette étude a été faite en ce qui concerne le bassin méditerranéen par W. J. Hall, F. Bodenheimer et nous-même, respectivement en Egypte, Palestine et Algérie. Nous arrivons tous trois aux mêmes conclusions pratiques, à savoir que les parasites existant dans le bassin méditerranéen jouent un rôle nettement insuffisant dans la lutte contre le *Chrysomphalus aonidum* L.

Il s'agirait donc de rechercher le pays d'origine de la cochenille qui d'après Marchal (1) doit être les Antilles. Etudier sur place toute la gamme des parasites naturels du *Chrysomphalus*, les élever en grand nombre et les répandre à travers le monde dans tous les foyers de contamination.

Parmi ces auxiliaires on ne retiendra que celui ou ceux susceptibles de jouer un rôle économique important dans la lutte contre le coccide.

Le savant entomologiste italien Silvestri n'a-t-il pas réussi par cette méthode à introduire en Italie toute une gamme de parasites du *Sasakiaspis pentagona* Targ., parmi lesquels le *Prospatella Berlesi* How. fit merveille?!

Il est certain que sans les savantes recherches de Riley et Kœteby qui aboutirent à la découverte du *Novius Cardinalis* Muls. parasite de l'*Icerya Purchasi* Mask., il serait impossible de cultiver des orangers en Algérie à l'heure actuelle !

Grâce à cette trouvaille, les Citriculteurs du monde entier réalisèrent une économie qui ne se chiffre plus aujourd'hui par millions, mais par milliards de francs!

C'est également grâce au recherches du Docteur Marchal que le Puceron lanigère peut être considéré en Algérie comme un insecte inofensif.

Ces quelques exemples montrent suffisamment que les études paraissant les plus abstraites et dénuées de tout intérêt pratique peuvent conduire à des résultats économiques condisérables !

Une nouvelle voie s'ouvre également dans ce sens avec l'école du savant parasitologiste russe Pospelow dans l'étude des microbes entomophages. Les résultats obtenus ces dernières années sont tout à fait encourageants (2).

---

(1) P. Marchal. — (Loc. cit.), p. 3.

(2) Pospelow. — Septicemia of the Cutworm. Report of the bureau of Applied Entomology. vol. III, n° 1, pp. 1-23, Leningrad, 1927.

En attendant qu'une mission d'étude soit envoyée aux Antilles pour rechercher les parasites du *Chrysomphalus aonidum*, il sera nécessaire d'avoir recours aux insecticides chimiques toujours plus coûteux, pour lutter contre cette cochenille.

Traitements chimiques. — Nous avons expérimenté depuis quatre ans toute une série d'insecticides en vue de détruire le *Chrysomphalus aonidum*. Beaucoup se sont montrés inefficaces et nous ne les citerons qu'à titre d'indication.

Certains, par contre, se sont révélés d'un intérêt pratique réel et nous nous étendrons principalement sur leur étude.

Enfin, nous parlerons de quelques produits qui pensent s'appliquer dans des cas spéciaux et à des époques bien déterminées.

1° Insecticides gazeux

a) *Acide Cyanhydrique* (CNH)

De tous les insecticides essayés jusqu'à ce jour, celui qui nous a donné les meilleurs résultats dans la lutte contre le *Ch. aonidum*, est sans aucun doute, l'acide cyanhydrique.

Les fumigations aux vapeurs cyanhydriques s'emploient depuis fort longtemps pour lutter contre les cochenilles nuisibles; les premiers essais furent tentés aux Etats-Unis, il y a plus de 40 ans; et, depuis cette époque, la méthode s'est progressivement vulgarisée dans le monde entier.

Ces fumigations se font sous bâches spéciales à mailles très serrées, par dégagement de vapeurs cyahydriques en partant soit de l'action de l'acide sulfurique sur le cyanure de potassium, soit par hydratation du cyanure de sodium (Cyanogaz). L'acide cyanhydrique offre l'énorme avantage sur les autres insecticides de pouvoir s'employer toute l'année. Sa toxicité est très élevée et son action se manifeste avec une virulence egale sur les larves, nymphes, et adultes. Nous nous proposons d'étudier ultérieurement son action sur les œufs qui semble être plus douteuse. Il n'occasionne jamais de brûlures sérieuses à la végétation, ce qui rend son emploi commode.

Toutefois pour que les fumigations soient réellement efficaces il est nécessaire que les conditions suivantes soient réalisées :

1° Employer des bâches imperméables.
2° Utiliser du cyanure de potassium aussi pur que possible (98 %).
3° Employer des doses de cyanure suffisamment élevées.
4° Laisser les arbres malades au contact des vapeurs pendant un temps suffisant.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur la pratique de ce traitement déjà étudié dans un précédent travail (1). Voyons ce qui se passe pour le cas particulier qui nous intéresse.

Le *Chrysomphalus aonidum* est une diaspine admirablement bien abritée sous son follicule cireux, néanmoins une certaine quantité d'air est indispensable à sa respiration et doit nécessairement pouvoir pénétrer sous le bouclier. Les vapeurs cyanhydriques, grâce à leur grand pouvoir de diffusion, suivront le même chemin et pénètreront dans l'appareil respiratoire de l'insecte que sera foudroyé.

L'odeur peu prononcée ou tout au moins non irritante des vapeurs cyanhydriques rappelant quelque peu celle des amandes amères, n'amène pas les cochenilles à fermer brusquement leurs stigmates, comme sela doit se produire avec d'autres insecticides irritants (SO^2). Elles sont surprises et intoxiquées; ce fait explique la grande mortalité occasionnée généralement par ces fumigations.

Le tableau suivant indiquera les résultats obtenus contre le *Ch. aonidum* en novembre 1927 et les doses employées.

Volume de l'arbre traité	Doses de cyanure de K par M³	Température extérieure pendant l'opération (ombre)	Luminosité	Durée de la fumigation	o/o de mortalité après 24 heures	o/o de mortalité après 3 jours	Action sur la végétation
12 m³	5 gr.	12°	Soleil	45′	80 %	60 %	nulle
10 m³	5 gr.	12°	Soleil	60′	80 %	60 %	nulle
9 m³	7 gr.	14°	Soleil	45′	100 %	100 %	nulle
16 m³	10 gr.	14°	Soleil	45′	100 %	100 %	légères brûlures

L'optimum est donc réalisé avec la dose de 7 gr. de cyanure de potassium par mètre cube pendant 45 minutes.

Malheureusement, le traitement à l'acide cyanhydrique est trop coûteux à l'heure actuelle pour pouvoir être employé dans la pratique cou-

(1) Delassus, Brichet, Balachowsky, Lepigre. — Les Ennemis des Cultures fruitières en Algérie et leurs traitements, Alger 1927.
Balachowsky. — Les Cochenilles nuisibles aux Aurantiacées et leurs traitements. Rev. Agr. Af. Nord, nos 325, 327, 1925.
(2) Cyanure de potassium dont la pureté est de 98 à 99 %.

rante (1). De plus le grand danger qu'offre la manipulation de ce produit constitue un obstacle sérieux à sa vulgarisation.

Les fumigations devront toujours se faire par une main d'œuvre bien spécialisée.

b) *Anhydride sulfureux* (SO-)

Nous avons essayé ce gaz contre le *Chrysomphalus aonidum* et le *Chrysomphalus dictyospermi*. L'anhydride sulfureux s'est révélé comme un insecticide sans valeur pratique, occasionnant une faible mortalité parmi les cochenilles et provoquant de sérieuses brûlures au végétal.

c) *Chloropicrine*

M. Piedallu et nous, poursuivons à l'heure actuelle une série d'expériences tendant à utiliser la chloropicrine comme insecticide contre les cochenilles.

Ce gaz est incomparablement moins dangereux à manipuler que l'acide cyanhydrique et offre l'avantage d'être beaucoup plus économique. Les résultats obtenus jusqu'ici laissent entrevoir à brève échéance des possibilités pratiques fort intéressantes.

2° Insecticides liquides

a) *Bouillies sulfo-calciques*

Les bouillies sulfo-calciques sont très caustiques et agissent surtout par contact en attaquant les larves mobiles et les follicules cireux encore peu résistants des toutes jeunes nymphes. Il n'est pas douteux en outre, qu'une fois répandues sur les feuilles, ces bouillies ne dégagent des vapeurs sulfureuses (SO^2, H^2S) qui augmentent leur valeur insecticide.

Toujours est-il que les nymphes avancées et les feuilles adultes sont absolument insensibles à leur action; ce n'est donc guère qu'au stade de larve mobile que l'Insecte est vulnérable.

Or nous avons vu dans l'étude éthologique du *Chrysomphalus aonidum* que la ponte se faisait d'une manière furfuracée et que la transformation des larves mobiles en nymphes immobiles était très rapide.

---

(1) Le prix du cyanure de potassium est actuellement de 70 francs le kilo. Nous avons calculé en conséquence que le traitement d'un oranger de 30 mètres cubes revenait à 15 francs.

Dès que le follicule cireux est constitué, l'insecte se développe rapidement et devient de moins en moins vulnérable à tous les insecticides agissant par contact.

Le bouclier nymphal tout en étant mince comparativement à celui de la mère, n'en est pas moins très épais par rapport à ceux des autres espèces de diaspines nuisibles. (*Chrysomphalus dictyospermi* Morg.; *Parlatoria zizyphi* Lucas, *Parlatoria Pergandii* Comst.).

Il ressort de ces observations que ces insecticides n'ont qu'une action incomplète contre le *Chrysomphalus aonidum.* Les nombreux essais effectués au Jardin d'Essai avec ces produits nous ont suffisamment démontré que quelle que soit la concentration employée l'effet pouvait être considéré comme pratiquement négatif.

D'ailleurs, les insecticides caustiques (bouillies sulfo-calciques et autres) ont été successivement abandonnées dans tous les pays pour lutter contre le *Ch. aonidum.* Aux Etats-Unis, en Egypte et en Palestine ce sont uniquement les fumigations aux vapeurs cyanhydriques qui sont employées pour la destruction de cette cochenille.

L'emploi des bouillies sulfo-calciques semble par contre tout indiqué pour lutter contre les petites diaspines des Aurantiacées citées plus haut et toutes les cochenilles « nues », telles que les *Pseudococcus.*

b) *Insecticides à base de pyrèthre*

Sans action contre le *Chrysomphalus aonidum.*

c) *Insecticides à base d'huiles usagées d'automobiles*

Elles semblent supérieures aux bouillies sulfo-cyaniques par leur action sur les cochenilles. Le liquide visqueux s'infiltre davantage sous les follicules et tue les insectes par contact (1).

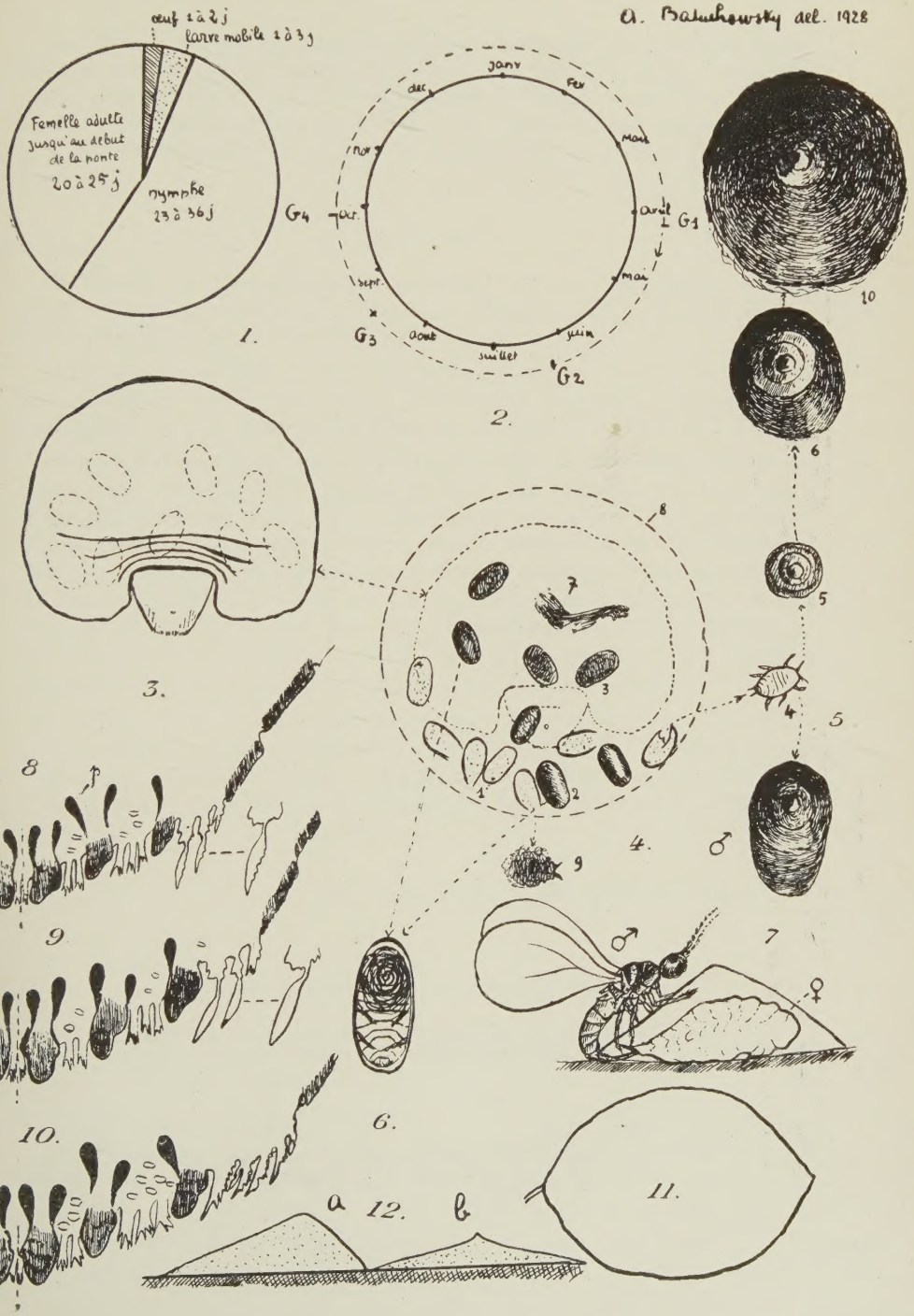
Cette bouillie présente par contre d'autres inconvénients.

L'émulsion de l'huile avec la farine se fait mal; l'huile surnage malgré un brassage continuel (l'expérience ayant été faite au moyen de l'appareil Friend à moteur, passédant une hélice de brassage automatique dans le réservoir), ce qui fait, qu'à la fin de l'opération on projette de l'huile à peu près pure et non l'émulsion recherchée. Cette huile brûle le feuillage et salit considérablement les fruits.

---

(1) La composition de la bouillie Poutiers est la suivante: colle de farine 2 kilos, savon noir 1 kilo, huile usagée d'auto 5 kilos, eau 90 à 95 litres.

Le Docteur Trabut a obtenu de très bons résultats dans la lutte contre le *Chrysomphalus distyospermi* Morg. en employant la formule suivante: huile d'automobile 1 litre, farine 1 kilo. Nous n'avons pas encore expérimenté ce dernier insecticide.


A. Baluchowsky del. 1928
œuf 1 à 2 j
larve mobile 1 à 3 j
Femelle adulte jusqu'au début de la ponte 20 à 25 j
nymphe 23 à 36 j
G4
1.
janv
fev
mars
avril
mai
juin
juillet
août
sept.
oct.
nov
dec
G1
G2
G3
2.
10
6
5
3.
8
7
3
1
2
4.
9
4
5
♂
8
p
9
10.
6.
♂
7
♀
11.
a
12.
b

Ce traitement n'est pas plus économique que celui aux bouillies sulfo-calciques. Nous avons également essayé une bouillie mixte composée d'une part de 100 litres de bouillie sulfo-calcique (supersalfo 3 %) et d'autre part de 100 litres de bouillie aux huiles d'automobiles, le tout intimement mélangé. Cet insecte ne nous a donné aucun résultat pratique.

Conclusion

En somme le *Chrysomphalus aonidum* présente des points éthologiques communs avec le *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. dont la biologie a été étudiée en France par le Docteur Marchal.

Il ressort cependant de nos observations, que ce coccide est un des plus résistants qu'il y ait parmi les espèces nuisibles. Il sera quasi-impossible de s'en débarrasser dans les jardins où il se trouve fixé.

Le seul traitement qui lui est applicable dans la connaissance actuelle des choses, consiste dans les fumigations aux vapeurs cyanhydriques. Nous espérons que cette note contribuera à combler quelques petits points de l'énorme lacune existant dans la connaissance de la biologie des Coccides. Plus nous étudions ce groupe plus nous nous apervevons de toute la valeur de la phrase formulée récemment par notre savant collègue M. P. Vayssières dans sa « Contribution à l'étude biologique des Coccidae » (1) dont la citation ne saurait mieux nous amener à conclure notre 3e note sur les Coccides de l'Afrique Mineure :

« ...Quoi qu'il en soit, dans la plupart des cas, la raison première « du comportement des cochenilles vis-à-vis de leurs hôtes nous échappe « et nous devons, à l'heure actuelle, nous contenter d'accumuler, de « grouper les observations de l'ensemble desquelles il sera possible un « jour de dégager des conclusions. »

(*Insectarium du Jardin d'Essai d'Alger.*)

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIX

Fig. 1. — Evolution d'un individu ♀ durant la 2e génération.
Fig. 2. — Cycle évolutif annuel du *Chrysomphalus aonidum* L. au Jardin d'Essai d'Alger.

---

(1) P. Vayssières. — Contribution à l'étude biologique et systématique des Coccides. *Ann. des Epiphyties*, t. XII, fasc. 4 et 5, p. 365, 1926.

Fig. 3. — Femelle adulte pendant la période de gestation.
Fig. 4. — 1. Enveloppes vides des œufs éclos restés sous le follicule.
2. Œuf non éclos venant d'être expulsé.
3. id.
4. Jeune larve au stade mobile quelques heures après la naissance.
5. Follicule larvaire 48 heures après la fixation.
6. Follicule nymphal.
7. Femelle adulte (schématisé).
8. Pourtour du follicule (schématisé).
9. Jeune larve venant de se fixer; début de la sécrétion.
10. Follicule de la femelle adulte (× 15).
Fig. 5. — Follicule mâle (× 15).
Fig. 6. — Œuf expulsé (× 80).
Fig. 7. — Accouplement.
Fig. 8. — Pygidium du *Chrysomphalus distyospermi* Morg.
Fig. 9. — Pygidium du *Chrysomphalus pinnulifera* Mask.
Fig. 10. — Pygidium du *Chrysomphalus aonidum* L.
Fig. 11. — Citron fortement attaqué provenant d'un jardin de Belcourt (× 1).
Fig. 12. — Convexité comparative des follicules de a) *Ch. aonidum* L., b) *Ch. dictyospermi* Morg.